26

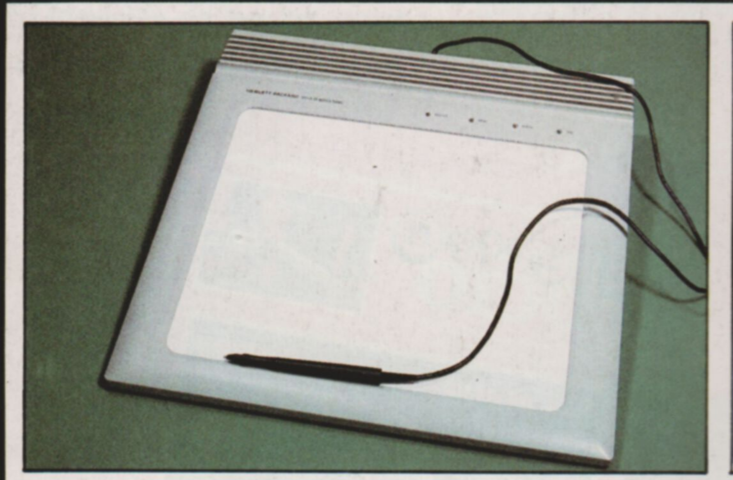
Enciclopedia Práctica de la

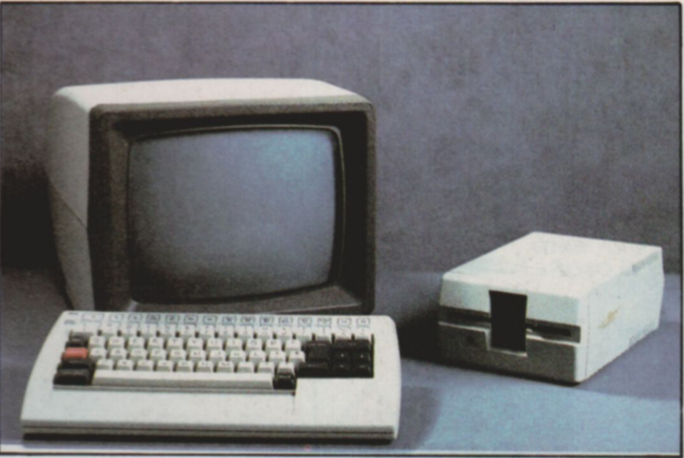
INFORMATICA

UNIDADES DE MEMORIA/HARDWARE: **SPECTRAVIDEO**

LA FAMILIA CP-M/DIGITALIZADORES

CONTROL VIDEO-CLUBS/INFORMATICA OFICIAL





Nueva Lente/Ingelek

125 ptas.

UNIDADES DE MEMORIA

UNA Memoria es un dispositivo capaz de almacenar información binaria. Las características tecnológicas de la unidad de almacenamiento o memoria de un ordenador quedan perfectamente determinadas por las características inherentes a su celda básica de almacenamiento o «punto de memoria». El punto de memoria es el elemento físico capaz de almacenar un dígito de información binaria o bit.

Clasificación de las memorias

La clasificación de las unidades de memoria puede hacerse a partir de diferentes conceptos de referencia. Comúnmente se establece una primera clasificación general atendiendo a la jerarquía que corresponde la unidad de memoria dentro del sistema de proceso.

La jerarquía es un concepto de clasificación que obedece a dos propiedades de todas las memorias: velocidad de trabajo y capacidad de almacenamiento.

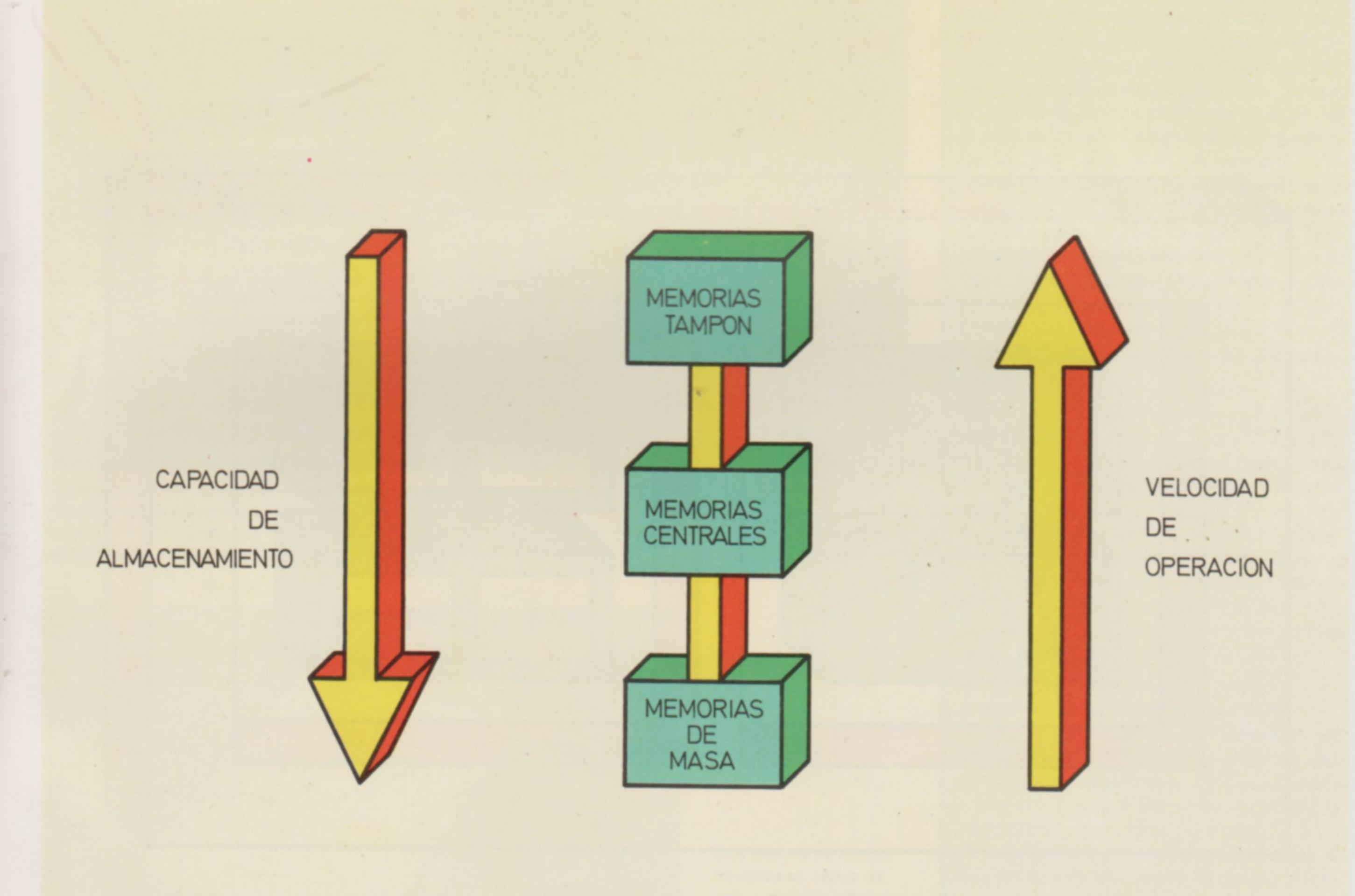
Los diversos tipos de memorias catalogados en los sucesivos órdenes jerárquicos son los siguientes:

- *Memorias tampón:* Son memorias de baja capacidad y alta velocidad. Actúan habitualmente como memorias auxiliares en la transferencia de información entre la unidad central de proceso y las unidades de entrada y salida.

Los denominados registros banalizados o de propósito general de algunos microprocesadores son memorias de este tipo.

- *Memorias centrales:* Bajo esta denominación se incluyen las memorias de trabajo que se hallan asociadas a la CPU y forman parte del sistema organizado.

Su misión consiste en almacenar los programas y los datos y resultados implicados en la ejecución de las sucesivas instrucciones.



Clasificación jerárquica de las memorias: las más rápidas son las que tienen menor capacidad de almacenamiento. Por el contrario, las memorias de masa son las que pueden almacenar mayor cantidad de información, aunque su velocidad de operación es muy baja.

UNIDADES DE MEMORIA

• *Memorias de masa:* Son memorias de acceso directo o aleatorio y de elevada capacidad. Se emplean como bloques de almacenamiento auxiliar. Su velocidad de transferencia de información es muy elevada.
Para que la CPU pueda tratar determinada información almacenada en una memoria de masa ésta debe pasar inicialmente al interior de la memoria central del sistema. En virtud del tipo de transferencia empleado, la característica básica de las memorias de masa es su caudal de transferencia o número de bytes de información que puede transferir por unidad de tiempo. Se expresa en Kbytes/seg o Mbytes/seg.

Las memorias de masa que alcanzan mayor difusión en el campo de los microordenadores son los discos magnéticos flexibles o «Floppy disk».

Características generales de las memorias

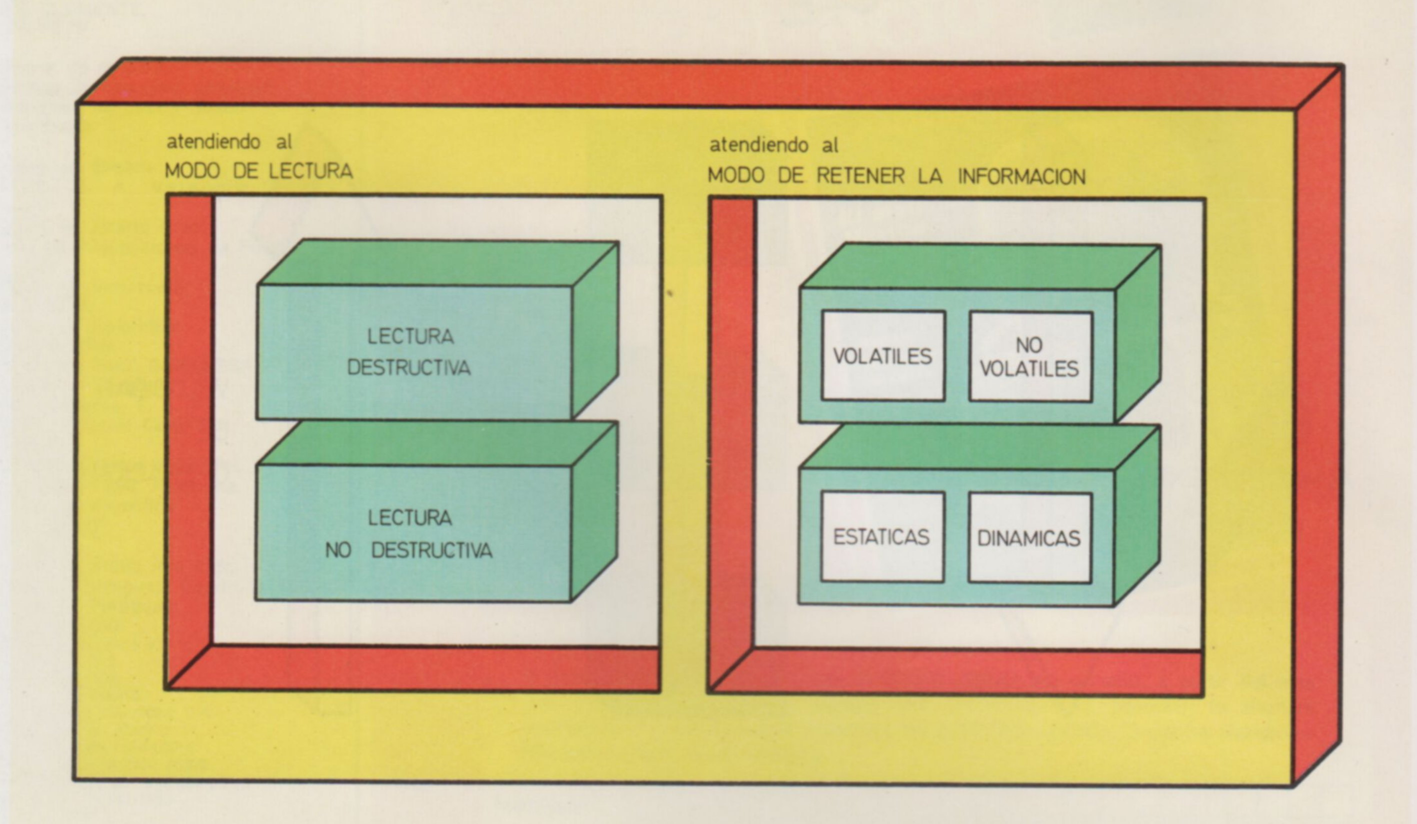
La característica más comúnmente utilizada para describir a una memoria en concreto es su capacidad de almacenamiento. Existe, sin embargo, otra serie de particularidades que permiten conocer mejor a este tipo de elementos:

• *Tiempo de acceso:* Es la media del intervalo de tiempo transcurrido desde que se solicita un dato a la unidad de memoria hasta que ésta lo entrega.

• *Ciclo de memoria:* Se define como el tiempo que transcurre desde que se solicita un dato a la unidad de memoria hasta que ésta se halla disponible para efectuar una nueva operación (lectura o escritura).

• *Tiempo medio de acceso:* Se define como el tiempo de acceso a una posición intermedia de la memoria emplazada respecto de los límites de acceso inmediato y extremo.

• *Acceso aleatorio:* Una memoria es de



Clasificación de las memorias, atendiendo a sus características de lectura y de modo de retener la información.

acceso aleatorio cuando el tiempo de acceso a cualquier palabra de información almacenada es de valor constante. La memoria central de los sistemas de proceso debe ser, necesariamente, de acceso aleatorio.

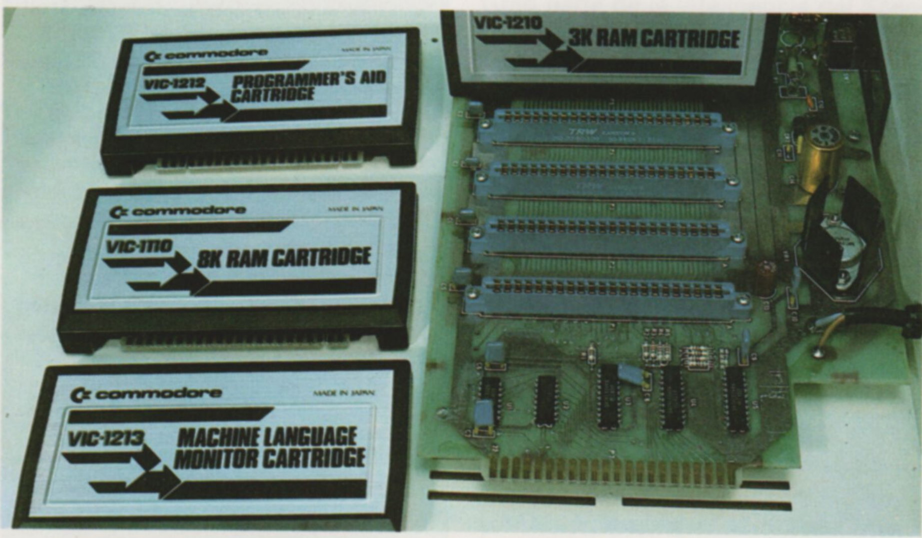
Clasificación básica de las memorias centrales

La memoria central de un sistema basado en microprocesador consta, por lo general, de varias unidades de almacenamiento que poseen una característica básica en común: son memorias de acceso aleatorio.

Dentro del campo de las memorias centrales se establecen varios conceptos que dan lugar a diversas clasificaciones. Estos conceptos de referencia son dos: modo de lectura y retención de la información almacenada.

Atendiendo al «modo de lectura» podemos establecer la siguiente clasificación de las memorias centrales:

- *Memorias de lectura destructiva:* Al leer determinada posición de memoria, la información almacenada desaparece. Este tipo de memorias precisan de una regeneración del contenido después de efectuada la operación de lectura.



Las memorias de casi todos los sistemas informáticos presentes en el mercado admiten ampliaciones por medio de módulos de expansión como los de la figura.



Una lectora de discos flexibles es capaz de leer y escribir datos en un soporte magnético o «disco», que constituye un tipo de memoria de masa muy común. Estos soportes pueden llegar a almacenar del orden de varios Megabytes de información.

Conceptos básicos

Memorias de núcleos de ferrita

Un núcleo de ferrita es un cilindro capaz de magnetizarse en dos direcciones diferentes, a cada una de las cuales se asocia uno de los dos estados lógicos «uno» o «cero».

Para almacenar un estado binario se hace pasar una corriente eléctrica por un hilo conductor que atraviesa al núcleo. La dirección de la corriente eléctrica en el hilo magnetiza al núcleo en un sentido o en otro. En cualquier caso la corriente debe superar a un valor límite I_0.

Escritura en una memoria de núcleo magnético

Cuando la intensidad de la corriente que atraviesa el núcleo no supera el valor límite I_0 el campo magnético inducido desaparece al cesar la corriente. Si, por el contrario, la corriente es mayor, el campo magnético permanece en ausencia de corriente. A I_0 se le denomina punto de no retorno. De esta forma, para grabar un uno lógico se hace pasar por la ferrita una corriente superior a I_0, que produce un campo magnético de valor B. Para grabar un cero se hace pasar una corriente inferior a $-I_0$, con lo que el campo inducido toma un valor $-B$.

Lectura en una memoria de núcleos magnéticos

Para leer el contenido de un núcleo previamente grabado se emplea un segundo hilo conductor, por el que se hace pasar una corriente eléctrica de valor $-I_0$. Si el campo tiene una intensidad B_1 se produce una corriente inducida en el primer hilo de un determinado valor que se identificará como de uno lógico. Cuando el valor del campo almacenado sea $-B_1$ la corriente inducida corresponderá al de un cero lógico.

Método de selección en una memoria de núcleos magnéticos

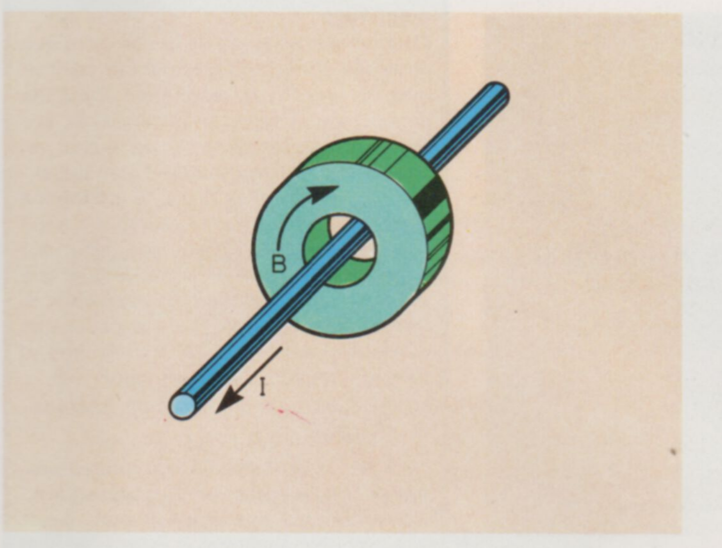
Los núcleos de ferrita se disponen en forma de matriz: cada fila representa una dirección (normalmente compuesta por 8 núcleos o bits. Para seleccionar la fila se manda la dirección de memoria a un circuito combinacional que determina el hilo en que se encuentra el octeto direccionado. Por este hilo se hace pasar una intensidad I/2. Por todas las columnas de la matriz de memoria está circulando continuamente una corriente de intensidad I/2. Los únicos 8 núcleos de ferrita atravesados por una intensidad I (I/2 + I/2) son los correspondientes al octeto seleccionado.

UNIDADES DE MEMORIA

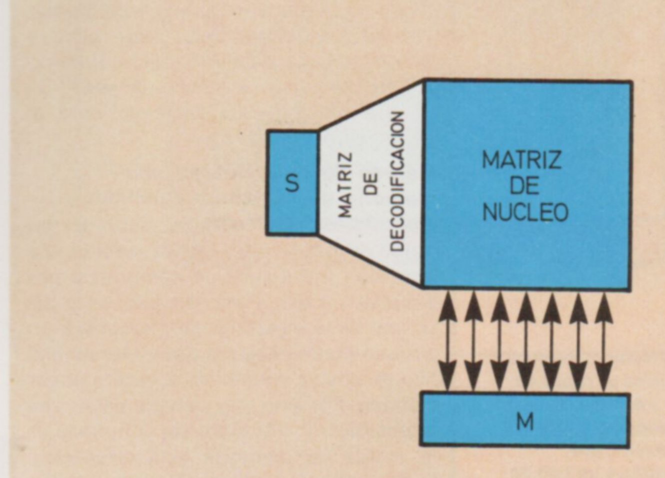
• *Memorias de lectura no destructiva:* Las operaciones de lectura no provocan la perdida de la información almacenada.
Atendiendo al modo de «retener la información» cabe hacer dos clasificaciones parciales:

• *Memorias volátiles o no volátiles:* Las memorias volátiles son aquellas que requieren la presencia de una fuente de alimentación. Al desconectar ésta, se pierde la información almacenada.

La información almacenada en las memorias no volátiles se conserva aun cuando se desconecta la fuente de alimentación de la unidad de memoria.
• *Memorias estáticas o dinámicas:* La información almacenada en una memoria estática permanece inalterable mientras no se modifique por actuación externa.
La información almacenada en una memoria dinámica sufre una degradación con el tiempo, de tal forma que llega a desaparecer al cabo de un intervalo más o menos prolongado. Para evitar esta pérdida de información deben enviarse periódicamente unos pulsos denominados «de refresco» que reposicionan la información almacenada.



Si por el centro de un núcleo de ferrita se hace pasar una corriente eléctrica de valor I, éste se magnetiza en una dirección (en el sentido de las agujas del reloj, en este caso). Si el valor de la corriente es – I, la dirección de magnetización es la contraria.



Para acceder a una determinada posición de memoria de una matriz de núcleos de ferrita se lleva la dirección de la posición a un circuito de decodificación que seleccionará el octeto buscado. El contenido de este octeto se deposita en un registro denominado M en la figura.

Glosario

¿Qué es una memoria tampón?
Es una memoria de baja capacidad, utilizada, casi exclusivamente, como registro de almacenamiento temporal de información binaria. Habitualmente actúa como memoria auxiliar en las transferencias de información entre la CPU y las unidades de Entrada/Salida.

¿Qué es la memoria central?
Es la memoria donde se almacenan los programas, los datos y los resultados implicados en la ejecución de un proceso.

¿Qué son las memorias de masa?
Son memorias de acceso directo o aleatorio, de elevada capacidad de almacenamiento. La información almacenada en ellas debe pasar, al comienzo de la ejecución de un determinado proceso, al interior de la memoria central. Ejemplos de memorias de masa son las unidades de cinta, los discos flexibles o las unidades de casete de audio.

¿Qué es una memoria RAM?
Un tipo de memoria central, de acceso aleatorio en la que se pueden efectuar dos tipos de operaciones: de lectura y escritura. En ausencia de alimentación la información almacenada en ella se «volatiliza» o desaparece.

¿Qué es una memoria ROM?
ROM son las siglas inglesas de «Read Only Memory», que quiere decir, memoria sólo de lectura. Las memorias ROM son memorias centrales en las que la información se graba durante el proceso de fabricación, y queda permanentemente almacenada en ella. También se llama memoria muerta.

¿Qué es una memoria de burbujas magnéticas?
Es un tipo de memoria RAM en el que la información binaria se almacena en forma de presencia o ausencia de dominios de magnetización en un medio magnético.
Los dominios magnéticos o burbujas se desplazan sobre el plano de una superficie magnética excitados por determinados campos magnéticos.
Su velocidad de trabajo es, hoy por hoy, sustancialmente inferior a la de las memorias de tecnología MOS. En contrapartida, su capacidad de almacenamiento es muy superior.

SPECTRAVIDEO SV 318/328

SPECTRAVIDEO ha llegado a España con dos modelos de ordenador personal. Uno, el SV 318, está enfocado a aplicaciones domésticas, aprendizaje y juegos. El otro, SV 328, tiene un carácter más serio y profesional. Este segundo modelo se introduce en el mundo de la empresa gracias a su capacidad de trabajar con el sistema operativo CP/M.

Por otra parte, el Spectravideo SV 318 incorpora la versión BASIC desarrollada por Microsoft, y tiene a su disposición el lenguaje LOGO, además de capacidades como entrada para cartuchos, ampliaciones sucesivas de memoria, conexión a un máximo de catorce periféricos (siete de manera simultánea) y control de cursor por medio de un joystick integrado en el módulo que, asimismo, aloja el teclado y la CPU.

Compartiendo la misma arquitectura interna que el SV 318, el SV 328 dispone de una memoria de 80 Kbytes, ampliables a 256 Kbytes; así como de 48 Kbytes en ROM, ampliables a 96 Kbytes, donde se contienen tanto el intérprete BASIC como utilidades de tratamiento de textos y otras ayudas a la explotación del ordenador.

En cuanto a su aspecto externo, el modelo SV 318, tiene una apariencia robusta y dispone, como viene siendo usual en este tipo de equipos, de un teclado con teclas de goma. Un conector para cartuchos ROM, un joystick, así como las clásicas puertas Entrada/Salida para la conexión de un receptor de TV, de un magnetófono o casete, de mandos joystick adicionales y expansiones del sistema a través de dispositivos opcionales (Mini y Super Expander), van incluidos en el módulo central del equipo.

Por su parte, el equipo profesional SV 328 responde a la misma filosofía modular que su hermano pequeño, aunque, por el rango de aplicaciones hacia el que se dirige, incluye diferencias de base principalmente en lo que a utilización se refiere. Así, el SV 328 dispone, por ejemplo, de un teclado tipo máquina de escribir, imprescindible para las funciones de equipo de tratamiento de textos. El joystick del modelo inferior ha sido sustituido en éste por un teclado numérico separado; tiene a su disposición periféricos especializados en aplicaciones profesionales como es el caso del «ratón», o la posibilidad de incorporar un modem para comunicaciones por línea telefónica.

Unidad central

La unidad central de uno y otro equipo está centrada en el microprocesador Z-80A, que trabaja con una frecuencia de reloj de 3,6 MHz. El procesador tiene dispositivos auxiliares que se encargan de la gestión de la pantalla, el teclado y la generación de color.

La memoria RAM del sistema es de 32 Kbytes, que pueden ser ampliados hasta 256 Kbytes. En uno y otro caso, el ordenador reserva 16 Kbytes para la memoria gráfica.

Gran parte de la inteligencia del Spectravideo 318 está residente en su memoria RAM de 32 Kbytes, que contiene el intérprete BASIC de Microsoft. Por medio de un módulo opcional puede ampliarse hasta 96 Kbytes, y almacenar el programa de tratamientos de textos, el Super terminal y el «Help» para ayuda a la programación.

La unidad central del Spectravideo 318 puede soportar simultáneamente hasta siete periféricos por medio de un expander. Además del acceso al expander, la CPU dispone de tomas para joystick, tableta gráfica, keypad, adaptador para la gama de videojuegos de Coleco, recientemente presentada en España, y las clásicas salidas para monitor, receptor de televisión, unidad de casete y entrada para cartuchos ROM con programa de juegos.

Teclado

El teclado del Spectravideo SV 318 está formado por 71 teclas de caucho. Cinco

Ordenador: **Spectravideo 318/328.**
Fabricante: **Spectravideo.**
Nacionalidad: **Hong-Kong.**
Distribuidor en España: **Dynadata Informática.**

CARACTERISTICAS BASICAS

UNIDAD CENTRAL	MEMORIAS DE MASA
CPU: Microprocesador Z-80A. *RAM versión básica:* 32 Kbytes. *ROM versión básica:* 32 Kbytes. *Accesos periféricos:* Salida monitor-receptor TV, paralelo.	*Casete:* El ordenador dispone de una E/S para la conexión directa de un magnetófono a casete. *Discos flexibles:* Como opción, Spectravideo ofrece una unidad de discos flexibles de 5,25 pulgadas y 256 Kbytes de capacidad.
TECLADO	**SISTEMAS OPERATIVOS**
Versión básica: Teclado Qwerty de 71 teclas de caucho.	*Versión básica:* El SV 318 cuenta con un software de base residente en ROM. *Opcional:* CP/M.
PANTALLA	**LENGUAJES**
Versión básica: Dispone de una salida conectable directamente a un receptor de TV color, así como otra para monitor de pantalla. *Formato de presentación:* 24 líneas de 40 caracteres. *Capacidad gráfica:* Resolución de 256 por 192 puntos y 16 colores.	*Versión básica:* BASIC-Microsoft. *Opcionales:* LOGO, PASCAL, FORTRAN, y PL/1.

SPECTRAVIDEO SV 318/328

de ellas son programables por el usuario, con dos funciones cada una, lo que permite definir hasta 10 funciones distintas. Dispone de otras tres teclas con funciones ya establecidas para borrar la pantalla, mover el cursor a la primera posición de la pantalla («home»), insertar o borrar caracteres, etc. Cuenta asimismo, con 52 símbolos gráficos, dos en cada tecla. Hay que destacar la incorporación, en la parte inferior derecha del teclado, de un mando para juegos, que se puede utilizar también para controlar el cursor en la edición de programas. Permite al usuario desplazarse cómodamente por la pantalla en 8 direcciones.

El teclado del SV 328 es de tipo profesional, «Qwerty», bastante semejante al de su hermano pequeño, el SV 318. Al igual que éste, dispone de funciones específicas como ESCAPE, CLS/HM, COPY, INSERT, PASTE, DELETE y CUT, además de LEFT GRAPH y RIGHT GRAPH, orientadas al tratamiento de gráficos. El teclado tipo máquina de escribir se complementa con un keypad numérico en el que se incluye una tecla ENTER verticalmente dispuesta. Incorpora, asimismo, un interruptor de red. Tanto esta tecla como la de bloqueo de las mayúsculas, están provistas del correspondiente led de aviso. Las teclas de control de cursor están integradas en el teclado numérico.

Pantalla

Los SV 318 y SV 328 pueden encuadrarse en la categoría de los ordenadores personales que utilizan como unidad de visualización un receptor doméstico de televisión o un monitor monócromo o en color. Cada carácter se forma, en pantalla, por una matriz de 5 por 9 puntos. La información aparece en formato de 24 líneas de 40 columnas. Por medio de una tarjeta opcional que suministra el propio fabricante, es posible comprimir el formato hasta duplicar el número de columnas.

Ambos ordenadores de Spectravideo están capacitados para el tratamiento de gráficos en alta resolución. Manejan 16 colores, con los que se pueden crear diferentes combinaciones de fondo y texto. La resolución máxima en modo gráfico es de 256 por 192 puntos.

Ambos equipos cuentan, además, con tres canales de sonidos, de 8 octavas por canal.

Periféricos

Si por algo destacan los equipos de



Los dos modelos de ordenador doméstico Spectravideo tienen una concepción muy modular. Ambos están orientados a las aplicaciones domésticas, aunque el SV 328 cumple también funciones de ordenador profesional.

Spectravideo, además de por la particularidad de incorporar (el SV 318) un joystick en la misma caja que la unidad central, es por la amplia gama de dispositivos periféricos conectables que suministra el fabricante. Entre éstos, destacan la clásica impresora de impacto SV 901, bidireccional, para textos y gráficos, con una velocidad máxima de impresión de 50 caracteres por segundo, un módem modelo SV 701 que permite la comunicación del equipo por vía telefónica, con capacidad de respuesta, automarcado y autodiagnóstico; un joystick especial para disparo rápido en dos versiones, una de ellas con teclado numérico y amortiguador de movimiento brusco para mayor precisión, y las dos con doble juego de disparadores; tableta digitalizadora SV 105, y adaptador para juegos Atari en cartucho ROM, que permite acceder a la gama de videojuegos de este fabricante.

Memorias de masa

Ambos microordenadores disponen para el almacenamiento masivo de datos y programas de unidades específicas de casete (SV 903) en estéreo, lo que permite almacenar sonidos en una segunda pista. El sistema cuenta, además, con unidades de disquetes de 5,25 pulgadas y 256 Kbytes de capacidad cada una. Por medio de ellas, el SV 318 puede trabajar bajo la supervisión del sistema operativo CP/M y acceder a la biblioteca de programas escrita para este software de base. El equipo puede soportar un máximo de dos unidades de disquetes.

Sistemas operativos y lenguajes

Un sistema operativo elemental se encuentra residente en la memoria ROM del Spectravideo SV 318, junto al intérprete BASIC.
Dispone, por otra parte, de un sistema operativo compatible con CP/M y que permite acceder a una cartera de lenguajes bastante completa, entre los que se encuentran LOGO, PASCAL, FORTRAN y PL/1.
La compatibilidad con el estándar MSX, de Microsoft, le permite utilizar, asimismo, un amplio abanico de opciones software y hardware.

Software de aplicación

El sistema doméstico de Spectravideo



La unidad de central de ambos modelos está alojada en la misma caja que el teclado. Ambos pueden ser conectados a un monitor de vídeo monócromo, o a una televisión de color.

SPECTRAVIDEO SV 318/328

cuenta ya con una amplia colección de programas de aplicaciones, utilidades y entretenimiento. Entre ellas, merece la pena citarse el T Font Editor, una introducción a la programación en BASIC, la hoja electrónica Spectra, y el programa para gráficos «Chart and Graphs». Cuenta también con una interminable lista de juegos.

Este equipo destaca, asimismo, por haber sido utilizado como prototipo en el diseño del estándar MSX. Este le permite, por una parte, utilizar la amplia biblioteca de programas existentes bajo dicho estándar, y, por otra, emplear una multitud de periféricos de diferentes firmas que han adoptado esta norma para sus productos.

El SV 328 puede trabajar con el sistema operativo CP/M, lo que le permite acceder a todo el software desarrollado para este sistema (procesador de textos, compiladores, intérpretes, programas de gestión, entre otros).

En cuanto a los programas de juegos, el Spectravideo dispone, en la parte superior de la carcasa de la unidad central, de una ventanilla donde se introducen los cartuchos de la colección de juegos Coleco, todavía poco conocida en España, pero variada y completa. Además, esta marca ofrece, opcionalmente, un adaptador para la gama de cartuchos de Atari. Esto le abre las puertas a una inmensa biblioteca de juegos, programas educacionales; lenguajes y aplicaciones gráficas.

Soporte y distribución

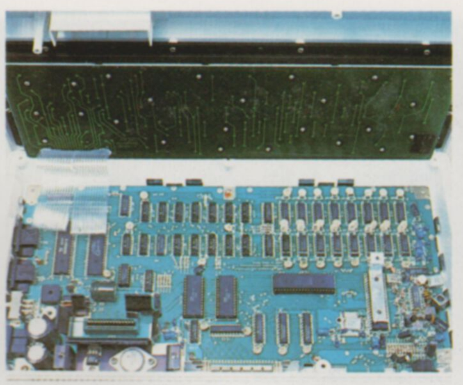
Ambos equipos se entregan al cliente con una extensa documentación relativa a la máquina y su funcionamiento, así como un manual de programación en BASIC y otro de introducción al sistema operativo CP/M. El sistema se comercializa a través de la red de distribución de Dynadata Informática.

Configuración básica mínima: Unidad central, con 32 Kbytes en ROM y 32 Kbytes en RAM, teclado y conexiones para periféricos, todo ello en un módulo.

Configuración máxima: Unidad central con 96 Kbytes de ROM y 256 Kbytes de RAM, impresora, dos unidades de disquetes, unidad de casete, adaptador de juegos Coleco, joysticks varios, y, por medio del Super Expander, interconexión simultánea de hasta siete periféricos.



Las teclas del SV 318 son de goma. Una palanca de joysticks incorporada permite el movimiento del cursor dentro de la pantalla en ocho direcciones.



La unidad central de ambos equipos está centrada en el microprocesador Z-80 A, que trabaja a una frecuencia de 3,6 MHz. La memoria RAM del sistema es de 32 Kbytes, ampliables a 256 Kbytes. Para la memoria gráfica se reservan 16 Kbytes.



Por medio de un expansor pueden conectarse a estos ordenadores hasta siete periféricos distintos: impresora, modem telefónico, joystick especial para disparo rápido, tableta digitalizadora, doble unidad de disco flexible y casete de audio, entre otros.



Las unidades de disquetes diseñadas para estos equipos admiten discos flexibles de 5,25 pulgadas con una capacidad total de 256 Kbytes cada una de ellas. Su incorporación al modelo SV 328 permite trabajar con el sistema operativo CP/M.



Spectravideo ofrece tres modelos distintos de joysticks, adaptables por estos ordenadores. Tienen la particularidad de fijarse firmemente a las superficies planas por medio de cuatro ventosas de caucho colocadas en su parte inferior.



Este sistema cuenta con una amplia colección de programas de aplicaciones y juegos. Un módulo opcional le permite ejecutar todos los programas de la colección Atari almacenados en cartuchos.



LA FAMILIA CP/M

ESTA familia de sistemas operativos está formada por el CP/M (monousuario de 8 bits), el CP/M-86 (monousuario de 16 bits), el CONCURRENT CP/M-86 (sistema concurrente), el MP/M II y el MP/M-86 (sistemas multiusuarios para 8 y 16 bits), el CP/NET y el MP/NET (sistemas para redes de mocroordenadores), el CP/M-68K (para el microprocesador de 16/32 bits 68000 de Motorola) y el CP/M-8000 (para el microprocesador Z8000). Un futuro miembro de la familia será el CP/M16K para el microprocesador National 16000.

El sistema operativo CP/M Concurrente

El CP/M Concurrente es un sistema operativo monousuario multitarea para microcomputadores basados en el 8086 y 8088. Es compatible con los sistemas CP/M-86 y MP/M-86. Tiene una organización muy diferente a la de estas versiones, más semejante a la de los sistemas operativos para microordenadores. Los comandos tradicionales del CP/M de 8 ó 16 bits están presentes en el concurrente y tienen su misma sintaxis. Este sistema incorpora además nuevas instrucciones, como DSKMAINT (formateado y copia de disquetes) o SHOW (visualización de las características de un disquete).

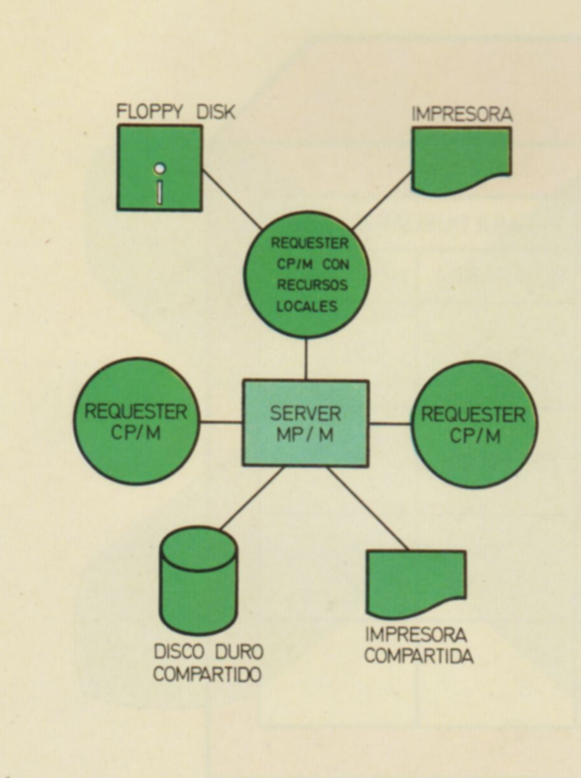
En este sistema aparece el concepto de consola virtual, que ofrece el equivalente a cuatro puestos de operadores simultáneos y visualizables sobre una única consola física. Los cuatro puestos funcionando simultáneamente y sólo se visualiza el elegido en cada momento. El prompt es ligeramente diferente: se indica con OA> en lugar de con A>.

El usuario puede adaptar el sistema operativo CP/M concurrente a su propio hardware específico con el módulo X10X, que hace el papel del BIOS del CP/M.

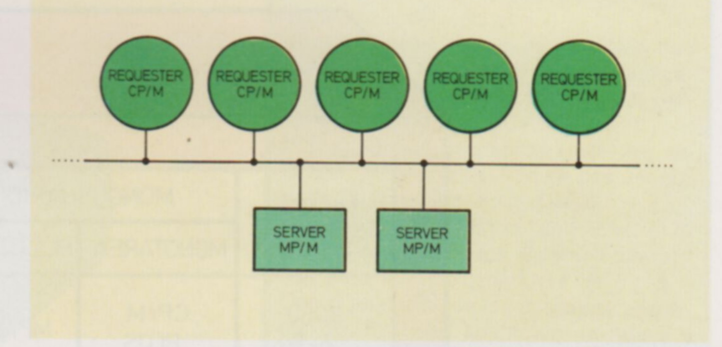
El CP/M concurrente utiliza, además de una metodología de tiempo compartido, una potencialidad de tiempo real, por lo que el sistema tiene una operatividad inmediata a requerimientos externos. Esta particularidad lo hace especialmente útil en procesos técnicos, científicos e industriales.

El núcleo, llamado RTM (tiempo real del monitor) desempeña las funciones del Process Dispatching, Polling, gestión de subrutinas, flags y temporización del sistema.

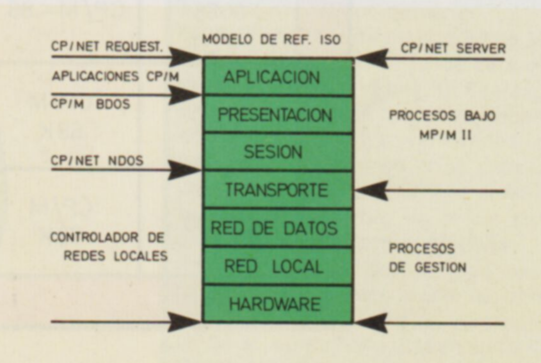
El dispatcher utiliza dos áreas, llamadas PD y UDA, para leer y memorizar el estado de un proceso activo. Estos estados pueden ser tres: preparado (ready), activo (running) e interrumpido (suspended). Otro elemento del núcleo es el gestor de subrutinas (Queue Management), que trabaja, principalmente, con los procesos interrumpidos y en el que el Mutual Exclusion Queue funciona como «semáforo» garantizando que en un momento determinado sólo un proceso accede a una fuente del sistema.



Estructura en estrella del CP/NET. Permite una configuración dotada tanto de requester con periféricos locales (CP/NET), como otra compuesta de sólo la unidad central y la consola (CP/NOS).



Configuración del CP/NET de canal común.



Comparación entre el modelo ISO (Open System Interconnection) y el CP/NET estándar.

LA FAMILIA CP/M

Por último, el temporizador se apoya en un proceso interno de reloj que tiene constantemente al día el horario real. El sistema puede poner en marcha una función de retraso (Delay) para programar una ejecución diferida en el tiempo.
Los otros módulos de este sistema son: el MEM (Memory Management Module), para la gestión de memoria; el CIO (Character Input/Output Module), que gestiona la entrada/salida sobre el monitor y la impresora; el SCREEN (virtual console Screen Manager), para la gestión del monitor, y el BDOS (Basic Disk Operating System).
El BDOS del CP/M concurrente es una ampliación del BDOS del CP/M-86. Incorpora elementos de protección para el multipuesto y tiene una gestión de archivos mucho más sofisticada.
El CP/M concurrente es, en resumen, un sistema operativo más evolucionado y avanzado que el CP/M-86 y el MS-DOS, y necesita, por tanto, una configuración mínima mayor que estos dos últimos sistemas: 2 unidades de disco flexible y 256 Kbytes de memoria central.

Sistema operativo MP/M

El MP/M (Multi-Programming Monitor) es un sistema operativo en tiempo real multiusuario y multitarea, que tiene dos versiones:

- El MP/M para microprocesadores 8080, 8085 y Z-80.
- El MP/M-86 para los 8086 y 8088.

Este sistema es muy similar al CP/M concurrente. Se diferencia básicamente en la gestión de la consola: es capaz de gestionar físicamente consolas distintas. Se basa en un núcleo de tiempo real con mecanismo de prioridad de 256 niveles y con rotación entre procesos, por lo que es también un sistema de tiempo compartido.
El dispatcher, así como los mecanismos de Mutual Exclusión y las funciones de temporización y manejos de archivos con sus elementos de seguridad son análogos al del CP/M concurrente. Además de la asociación de un proceso a un terminal físico, el MP/M permite manejar un número mayor de procesos con un solo terminal.

Sistema operativo CP/NET

La Compañía Digital decidió afrontar sistemas multiuso basados en interconexiones entre varios ordenadores personales. Creó para ello una estructura que puede tener diferentes esquemas, desde la clásica en estrella a la de canal común, distribuido en una red local de alta velocidad.
El CP/NET actúa como puente entre procesadores host que manejan los recursos compartidos bajo MP/M y ordenadores terminales que desarrollan funciones de puestos de trabajo bajo CP/M. Los primeros desarrollan funciones *server* o de aprovisionamiento, y los segundos, de *requester* o solicitud.

MICRO-PROCESAD.	MONOUSUARIO		MULTIUSUARIO	
	MONOTAREA	MULTITAREA	MONOTAREA	MULTITAREA
8080 Z-80	CP/M PLUS	MP/M II	MP/M II	CP/NET
8086	CP/M-86	CP/M CONCURR.	MP/M-86	CP/NET 86
6800	CP/M 68K			
Z8000	CP/M 78K			

La familia de sistemas operativos CP/M puede trabajar con distintos tipos de microprocesadores de 8 o 16 bits, con un sistema monousuario o con otro multiusuario. El gráfico representa las principales posibilidades de este sistema.

Cada solicitante puede operar sólo bajo CP/M con sus propios recursos de periferia y memoria sin tener que recurrir a un aprovisionador.

Una variante de este sistema es el CP/NOS, que puede ser utilizado como solicitador cuando no se dispone de memoria de masa propia. La red, en este caso, comparte la memoria del aprovisionador.

Los principales módulos del CP/NET son:

- *NDOS:* Extensión del BDOS. Es la parte del sistema operativo almacenado en disco.
- *SNIOS (Slave Network I/*O System): Adición al Bios. Trabaja como nexo de unión del NDOS y una unidad física particular de la red. Sirve para configurar el sistema según la estructura y topología deseada.
- *CCP* (Console Comunand Processor): Es el elemento que sustituye al CCP regulador del CP/M.
- *NETWRKIF* (Network Interface Process): Se compone de las extensiones del MP/M para la gestión física de los Servers.

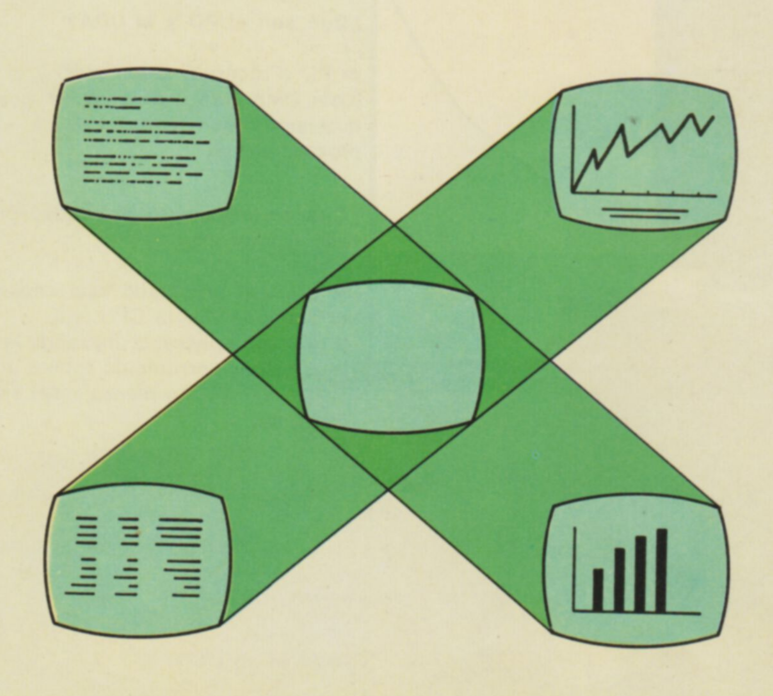
Las siete funciones del SNIOS son:

— Envíos de mensaje a la red.
— Recepción de mensajes desde la red.
— Repórter de errores de red.
— Proceso «Warm boot» de la red.
— Devolución del estatus de la red.
— Devolución de la configuración de la tabla de direcciones.

Sistema CP/M Plus

Los microprocesadores de ocho bits pueden manejar, hoy día, más de 64 Kbytes de memoria gracias a mecanismos hardware/software de «memory management». Por ello, Digital ha potenciado los sistemas de 8 bits mediante el CP/M Plus.

Este sistema es un desarrollo del CP/M 2.2 con una mayor funcionalidad y potencia. Puede manejar hasta un Megabyte de memoria central, unidades de



El CP/M concurrente incorpora la posibilidad de operar simultáneamente con cuatro pantallas virtuales. Estas son visualizables inmediatamente ante cualquier consulta física.

Conceptos básicos

Historia del CP/M (y II)

A partir de 1976 el desarrollo de la Intergalactic Digital Research fue enorme. La compañía se separó en dos casas: en una de ellas McEwen llevaba las relaciones comerciales; en la otra, Kildall trabajaba en perfeccionar su tecnología del sistema operativo. La primitiva versión fue rápidamente revisada y apareció la versión 1.3 (la primera ampliamente utilizada), la 1.4 y la 2.0.

Todos los fabricantes de ordenadores personales se vieron desde entonces obligados, a negociar, antes de comercializar sus equipos, en una casa de estilo victoriano de Pacific Grove, para obtener la licencia de uso del CP/M.

La Intergalactic Digital Research se transformó más tarde en la Digital Research Corporation.

Kildall vendió un porcentaje de sus acciones a cuatro compañías inversoras. Digital Research crece, actualmente, con una tasa del 40 por 100 anual, y se profetiza que en el futuro llegará a ser la primera firma del sector.

Unos 700 productores de software han escrito unos 1.500 programas de aplicación para los 700.000 ordenadores personales que utilizan CP/M.

Esta condición de sistema operativo estándar, pone en posición de casi monopolio, a la empresa de Kildall.

Hoy por hoy el CP/M es, de hecho, el líder indiscutible de los sistemas operativos para microordenadores de 8 bits.

Con la aparición de los microprocesadores de 16 bits ha aparecido un nuevo y fuerte rival al CP/M: la compañía Microsoft ha lanzado el sistema operativo MS-DOS, elegido por IBM como base para su ordenador personal.

Digital Research ha respondido a Microsoft con su versión CP/M-86 para el procesador 8086 de 16 bits. El liderazgo de uno u otro sistema operativo dependerá en el futuro de que se vendan más ordenadores IBM-PC o de otras marcas. La preeminencia entre el CP/M y el MS-DOS está en el aire y hay un tercer sistema operativo en discordia: el UNIX.

Killdall confía en que la gran base de programas y usuarios existentes obligará a muchos fabricantes a incorporar el CP/M-86, como hace IBM en su Personal Computer ofreciéndolo como segunda opción de sistema operativo. Además, es más fácil adapatar el software del CP-M-80 a CP/M-86 que a MS-DOS o UNIX.

LA FAMILIA CP/M

disco de 512 Mbytes o programas I/O sobre sectores múltiples. El sistema se presenta en dos versiones: la almacenada, para sistemas de memoria extendida y la no almacenada para los sistemas existentes de sólo 64 Kbytes de memoria RAM. Esta última versión no utiliza todas las funciones avanzadas. El CP/M mantiene en cada banco de memoria una parte residente del BDOS (1,5 Kbyte) y del BIOS (algo menos de 2 Kbytes) lo que mantiene la integridad operativa del sistema cuando se traslada el control de un banco a otro.

Sistema GSX

El GSX no es propiamente un sistema operativo sino una herramienta gráfica capaz de desempeñar dos funciones: instrumento gráfico de soporte para el programador y elemento de conversión entre el sistema virtual y el hardware del ordenador.

El GSX ofrece posibilidades gráficas que permiten el trazado de secuencias de líneas conectadas (Polyline), el barrido de áreas delimitadas de un polígono (Fill) o la integración de texto dentro de imágenes gráficas (Text). Consta de dos módulos principales: el GDOS (Graphics Device Operating System), que es la parte lógica del GSX, independiente del hardware y el GIOS (Graphics Input/Output System), que depende del hardware del sistema.

Las principales subrutinas son:

- GSS-KERNEL, librería gráfica en dos dimensiones.
- GSS-PLOTT, librería de subrutinas para representaciones gráficas de datos de gestión, técnicos y científicos.
- GSS-GRAPH, gráficos econométricos, y
- GSS-4010 que convierte el ordenador personal en una emulación de un terminal Tectronics.



La gran acumulación de programas y aplicaciones escritas para CP/M obligan a cualquier constructor de ordenadores a considerar muy seriamente la incorporación de este sistema operativo en cualquier nuevo modelo. Este microordenador de la figura lo incorpora como segunda opción.

Glosario

¿Qué es un prompt?

Es una indicación visible que da el ordenador para pedir al operador una respuesta.
Suele consistir en unos caracteres gráficos dibujados en la pantalla, aunque, a veces, consiste en una señal acústica o en un centelleo.

¿Cuáles son las funciones del dispatcher?

Las funciones del dispatcher son cuatro:
- Suspender el proceso en ejecución y memorizar los datos relativos al status de este proceso.
- Seleccionar los procesos que esperan atendiendo a los de más alta prioridad.
- Leer en el PD y en el UDA los datos relativos al proceso seleccionado y reconstruir la situación anterior a su interrupción.
- Mantener a la CPU a disposición del proceso hasta que se produzca una interrupción externa o del temporizador.

¿Qué son el PD y el UDA?

El PD (Processor Descriptor) y el UDA (User Data Area) son áreas de memoria que leen y memorizan el estado de un proceso activo.

¿Cuándo está un proceso activo, preparado o interrumpido?

Un proceso preparado está esperando ser atendido por la CPU.
Un proceso activo está utilizando la CPU.
Un proceso interrumpido espera una señal, un dado o un mensaje del sistema (periferia).

¿Qué es el «boot» o el «booting»?

Es la carga automática de un programa del sistema operativo al encender el ordenador.

¿Qué es el GSK?

GSK (Graphics Kernel System) es un estándar gráfico elaborado a finales de los setenta por el Deutsches Institute für Normung (DIN) que se ha convertido en una norma internacional ISO.



DIGITALIZADORES

EN digitalizador es un periférico que transforma gráficos en datos de entrada a un ordenador. El papel con el dibujo se coloca en un tablero, sobre el que se desplaza un cursor o lápiz. Este lápiz envía al ordenador las coordenadas X-Y del tablero, sobre las que se va moviendo.

Algunos modelos recientes de digitalizadores son capaces de transmitir, además de las coordenadas X-Y, la altura de la pluma sobre el tablero, el movimiento de la pluma y hasta el grado de inclinación de ésta.

La entrada de datos al ordenador se realiza mediante un pulsador colocado en la pluma o en el cursor. En otros modelos es automático, cuando la pluma se acerca a una cierta distancia del tablero, que típicamente suele ser de una pulgada.

Las características más importantes para la evaluación de los diferentes modelos de digitalizadores son:

- Técnica de digitalización empleada.
- Tipo y tamaño del tablero.
- Tipo de pluma o cursor.
- Resolución.
- Precisión.
- Velocidad de salida de datos.
- Origen de coordenadas.
- Altura de digitalización.
- Realimentación física con el operador.
- Modos de salida.
- Formatos de salida.
- Tipo de interface.
- Alimentación y consumo.

Técnica de digitalización

La técnica usada para efectuar la digitalización de las coordenadas puede ser de tres tipos:

- Sónica.
- Electrostática.
- Electromagnética.

La más usada es la electromagnética. Para emplearla el tablero debe estar formado por una retícula de conductores de cobre espaciados.

Tipo y tamaño del tablero

El tablero sobre el que se coloca el dibujo puede ser opaco o con luz interna. Su tamaño puede variar desde 6″ × 6″ (15 × 15 cm) hasta 42″ × 60″ (107 × 152 cm).

Los digitalizadores son periféricos que permiten el procesamiento informático de dibujos y gráficos. Constan de un tablero sobre el que se coloca el dibujo que se quiere procesar y un cursor que envía los correspondientes datos al ordenador.

DIGITALIZADORES

Tipo de pluma

La introducción de los datos al ordenador puede efectuarse por medio de una pluma o bien un cursor con botones. Los cursores llevan una cruz para la determinación del punto a digitalizar y pueden incorporar un amplificador óptico del tipo lupa.

Resolución y precisión

La resolución es la mínima distancia que puede existir entre dos puntos que tengan distintas coordenadas. Se expresa en milímetros o en pulgadas.
La medida de precisión se expresa normalmente en valor absoluto, en milímetros o pulgadas.

Velocidad de salida de datos

Es la máxima velocidad a la cual el digitalizador puede transmitir datos al ordenador. Esta velocidad se mide en pares de coordenadas X-Y por segundo. Los digitalizadores normales pueden llegar a transmitir con una velocidad de hasta 200 pares de coordenadas por segundo.

Origen de coordenadas

El origen de coordenadas puede ser fijo o variable. En los digitalizadores con origen fijo, éste está situado en la esquina izquierda inferior del tablero. Cuando el origen es variable, éste puede situarse en cualquier punto del tablero, mediante los botones del cursor. Al encenderse el sistema se sitúa en la esquina izquierda inferior.

Altura de digitalización

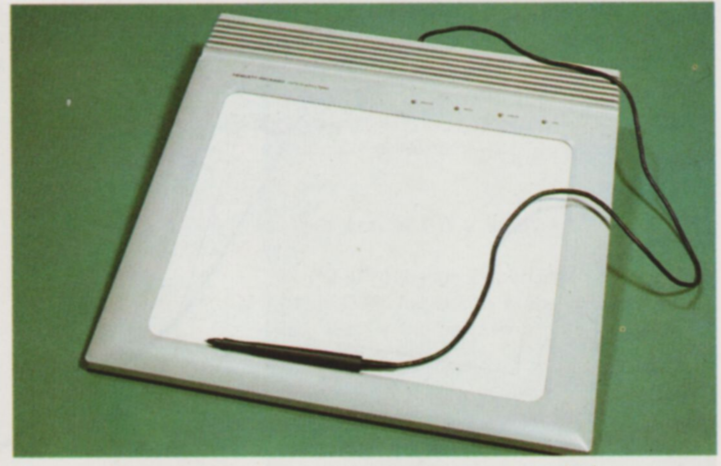
Es la máxima altura a la cual se puede colocar la pluma o cursor sobre el tablero, de forma que se pueda efectuar la digitalización de las coordenadas y el envío de éstas al ordenador.

Realimentación física con el operador

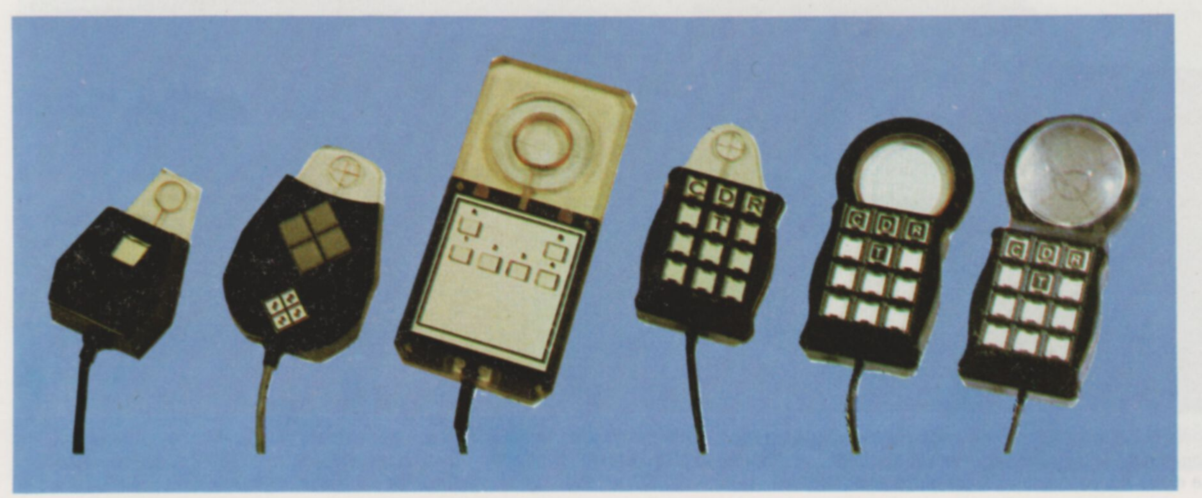
Con el fin de informar al operador de la aceptación de los datos por el ordenador, los digitalizadores emiten un sonido audible. Algunos producen distintos tipos de sonidos para indicar comando recibido, comando invalidado, cursor fuera de área de trabajo, etc. Otros digitalizadores realizan esa seña-



Cualquier punto del tablero de un digitalizador está definido por dos valores: coordenada X, y coordenada Y. Cuando el cursor está activado envía al ordenador los valores de estas dos coordenadas.



Algunos tableros digitalizadores pueden conectarse a un terminal o a un monitor de rayos catódicos. Al moverse el lector por el tablero, se desplaza el cursor de la pantalla. Esto permite la digitalización de los gráficos visualizados en el monitor.



Distintos tipos de pluma de digitalización. Algunos cursores con botones llevan una lupa sobre la que está marcada una cruz. Este mecanismo contribuye a una mayor precisión del punto que se desea digitalizar.

lización en forma visual mediante diodos luminosos o lámparas.
Los digitalizadores de gran tamaño suelen incorporar normalmente un display, que visualiza, en cada momento, las coordenadas en las que se encuentra el cursor.

Modos de salida

Existen cuatro modos distintos de salida de datos del digitalizador hacia el ordenador:

- *Por puntos:* El digitalizador envía un par de coordenadas cada vez que se presiona el pulsador de la pluma.
- *Por líneas:* Mientras el cursor se va moviendo y se mantiene presionado el pulsador, se transmiten los pares de coordenadas de todo el recorrido al ordenador.
- *Datos continuos:* Los pares de coordenadas se envían de forma continua, a la máxima velocidad de salida de datos, mientras el cursor está dentro de la altura de digitalización, sin necesidad de presionar el pulsador.
- *Modo incremental:* Se transmite un par de coordenadas cuando el movimiento del cursor detecta un cambio en las coordenadas X o Y superior una determinada cantidad. Esta cantidad puede ser fija o bien programable.

Formatos de salida

Los datos numéricos del par de coordenadas se suelen transmitir en dos códigos distintos:

— Código ASCII.
— Binario.

El digitalizador envía los datos al ordenador de cuatro formas distintas: por puntos, por líneas, en forma de datos continuos o en modo incremental. Para seleccionar cualquiera de ellas suelen incorporar paneles de control.

Tipo de interface

Los interfaces más empleados por los digitalizadores son:

— Paralelo.
— RS232.
— Bucle de 20 mA.
— IEEE 488.

Alimentación

La electrónica interna del digitalizador puede estar situada en el propio tablero o fuera de él. Cuando está en el propio tablero se precisan tensiones de alimentación de + 5 V. c. c., + 12 V. c. c. ó – 12 V. c. c. Si la electrónica está fuera del tablero suele incorporar su fuente de alimentación y el equipo se conecta directamente a la red.

Software

Otra característica que puede ser muy importante a la hora de seleccionar un determinado digitalizador es el software disponible.
Mediante el software adecuado es posible obtener entre otras cosas:

— Distancia entre dos puntos digitalizados y ángulo con la horizontal que forma la recta de unión entre ellos.
— Cálculo del área de una figura cerrada.
— Medida continua de una línea y cálculo de perímetros de figuras.

Este software puede ser suministrado como una función específica de cualquier lenguaje de alto nivel, tal como FORTRAN o BASIC, o bien dentro de una tarjeta de expansión de memoria. En este último caso se precisa un cursor con teclado para petición de los distintos cálculos.
Existen tableros digitalizadores que pueden conectarse con un terminal o con un monitor de rayos catódicos. Mediante el movimiento del cursor por el tablero se mueve el cursor de la pantalla y es posible efectuar la digitalización de los gráficos o dibujos que aparecen en el monitor.
Los digitalizadores son periféricos de entrada de datos muy útiles para sistemas de diseño asistido por ordenador (CAD), en los que se trabaja con dibujos o gráficos, utilizados en arquitectura, cartografía, diseño textil. Abarcan distintas ramas del diseño, desde la ingeniería hasta la química y la medicina.

CONTROL VIDEO-CLUB/CROMEMCO C-10

PARA poner en marcha esta aplicación es necesario formatear varios discos, sacar al menos una copia de ellos, y generar los ficheros de datos. Con el manual se suministra un disco generador que contiene los programas de utilidad para realizar estas tareas.
Tras colocar en el DRIVE Ø el disco de programas y realizar la carga del programa inicial, el sistema pide la fecha del día y, a continuación, muestra el menú, que está dividido en cinco secciones: películas, socios, listados, claves y préstamos.

Claves de formato y género

En muchos de los programas el género y el formato de una grabación se expresan por medio de un número, del 1 al 20 para los géneros y del 1 al 9 para los formatos. La codificación de estas claves es libre por parte del usuario. Los géneros se refieren a la película en sí y los formatos a su soporte (BETA, VHS, 2000).

Fichero de películas

Esta opción permite efectuar altas, bajas, modificaciones y consultas. Cada película está determinada por los siguientes campos: referencia, formato, título y género. Si durante el tratamiento del fichero se pulsa la techa «?» se ofrece al usuario una pantalla auxiliar de «ayuda». Pulsando «+» se repite el valor del campo en el registro precedente. Para dar de baja una película, basta con teclear su número de referencia; el sistema controla la posibilidad de que ésta se encuentre en poder de un socio. Se puede modificar cualquier película, con la única condición de que exista, sin más que visualizar el contenido del registro mediante la opción de consulta.

Fichero de socios

Este fichero permite, igualmente, efectuar altas, bajas, modificaciones y consultas. Contiene los siguientes campos: referencia, nombre y apellidos, grupo, domicilio y teléfono. Se considera que los clientes pueden pertenecer a 10 grupos numerados de 0 a 9, por los que se desglosa el resumen contable. El significado de estos grupos se define libremente por el usuario. El manejo es similar al del fichero de películas. Se puede imprimir una ficha de papel para cada socio, para que éste la firme. Controla, asimismo, que no se dé baja a un socio que tenga películas en su poder, etc.

Alquiler de películas

El programa imprime, opcionalmente, un listado de control. Seleccionando la referencia del socio correspondiente aparecen en pantalla hasta cinco referencias de las cintas que tiene en su poder y otras cinco con las cintas que puede llevarse como máximo. Posicionando el cursor frente a una referencia y pulsando «D» o «RET» se indica que

Aplicación: **Control de vídeo-club.**
Ordenador: **CROMEMCO C-10.**
Configuración: **Unidad central con pantalla, teclado, doble unidad de disco e impresora.**
Sistema operativo: **CP/M.**
Memoria requerida: **64 Kbytes de RAM y 390 Kbytes por disco.**
Soporte: **Disco flexible de 5 1/4".**
Documentación: **Manual de 51 páginas en español.**
Copyright: **GEICO.**
Distribuidor: **Investrónica, S. A.**

CAPACIDADES Y LIMITACIONES

- — Resumen contable.
- — Estado de clientes.
- — Inventario.
- — Clientes por referencias.
- — Clientes por orden alfabético.
- — Ultimas referencias.
- — Catálogo.

LISTADOS EDITABLES

- — Fichero de películas: 3.100 registros
- — Fichero de socios: 1.400 registros
- — Un socio no puede tener en su poder más de cinco películas a la vez.
- — Algunos de los nombres de socios y películas han de abreviarse, debido al espacio asignado en el registro.

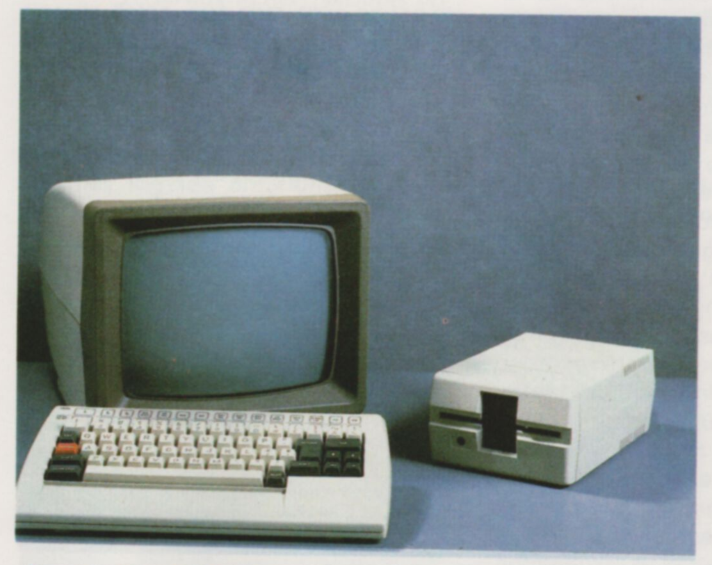
CLASIFICACION DE GENEROS SUGERIDA

01. Policíaca.
02. Erótica.
03. Dibujos.
04. Terror.
05. Fantástica.
06. Histórica.
07. Educativa.
08. Western.
09. Kung-Fu.
10. Musical.
11. Infantil.
12. Aventuras.
13. Humor.
14. Ciencia-ficción.
15. Varios.
16. Costumbrista.
17. Dramática.
18. Bélica.
19. X.
20. Documental.

ésta ha sido devuelta. «N» informa que la película está retenida por el socio y «–» o «RET» señala que el socio ya no se lleva más películas. Para un socio que, por ejemplo, tenga dos películas, y no las devuelva, sólo será posible alquilar entre una y tres. Frente a cada película aparece la fecha en que el socio la retiró y, si ésta es devuelta, el número de días que la película permaneció en su poder. El sistema pide el importe cobrado al socio en el caso de retirar películas.

Listados

- *Resumen contable:* El resumen contable es diario y contiene un acumulado por grupos de clientes de lo facturado en el día, con un total general.
- *Estado de clientes:* Este listado permite conocer, para cada cliente que tiene películas en su poder, cuáles son éstas y desde cuándo las tiene.
- *Inventario:* Produce un informe que contiene los números de referencia de las películas, indica si la película está en el vídeo-club o muestra la referencia del socio que la tiene, formato, título y género.
- *Listados de clientes:* Existen dos tipos de listado, por número de referencia o por orden alfabético. A doble columna contiene número de referencia y nombre y apellidos del socio.
- *Ultimas referencias y catálogo:* El primero, lista las 50 últimas películas en alta y, el segundo, el catálogo por formato y género.



Esta aplicación se desarrolla sobre un sistema de ordenador Cromenco C-10 con unidad central, pantalla, doble unidad de discos de 5,25 pulgadas e impresora.

* MENU *

PELICULAS	PA.–Altas PB.–Bajas	PM.–Modificación PC.–Consultas
SOCIOS	SA.–Altas SB.–Bajas	SM.–Modificaciones SC.–Consultas
LISTADOS	CA.–Catálogos CR.–Clientes/Ref. UR.–Ultimas Ref. CO.–Clientes/Alf. IP.–Inventario	RF.–Resumen Contable EC.–Estado Clientes
CLAVES	CF.–Formato	CG.–Género
PRESTAMOS	AL.–Alquiler	FI.–Fin Sesión

La aplicación contiene este único menú. Consta de 19 puntos distribuidos en cinco apartados diferentes de mantenimiento de ficheros, listados y gestión de préstamos.

RESUMEN FACTURACION AL DIA 9/3/83

Tipo cliente	Total facturado día
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	250
6	0
7	0
8	0
9	0
	250

La aplicación genera diariamente un resumen contable. El listado de éste se dispone en dos columnas: la de la derecha corresponde a los clientes y la de la izquierda al total facturado por cada uno de ellos.

INVENTARIO Fecha...: 9/3/83 Pág...: 1

Ref.	Co./Al.	N'Alqu.	Formato	TITULO	Género
1	Almac.	3	Beta	Qué verde era mi valle	Costumbrista
2	4	1	Beta	Duelo al sol	Western
3	1	2	V.H.S.	Duelo al sol	Western
4	4	1	V.H.S.	Madame Claude	Erótica
5	9	1	Beta	Madame Claude	Erótica
6	4	2	Beta	M.A.S.H.	Humor
7	9	1	V.H.S.	M.A.S.H.	Humor
8	Almac.	12	Beta	E.T.	Fantástica
9	21	9	V.H.S.	E.T.	Fantástica

El listado de inventario se obtiene diariamente del menú principal. En la segunda columna se informa si la película está en el almacén, o en posesión del cliente cuyo número se indica. En la tercera columna aparece el número de veces que se ha alquilado la película.

PROGRAMA

Título: ***Master Mind.***
Ordenador: ***ORIC-1.***
Memoria requerida: ***16 Kbytes.***
Lenguaje: ***BASIC.***

Muchos colegiales pasan sus recreos jugando con un trozo de papel a «muertos y heridos». El pasatiempo es muy conocido desde hace tiempo, pero a partir de la comercialización del mismo, por parte de una famosa firma de juegos de inteligencia (El Othello, entre ellos), se ha convertido en un auténtico vicio para algunas personas que todos los días ejercitan su cerebro mediante la gimnasia mental del «master mind». Debido a su estructura claramente informatizable, este juego ha pasado a engrosar las filas de los programas habituales para ordenador, junto con el «Nim», las «torres de Hannoi» o, a otro nivel, el «ajedrez».

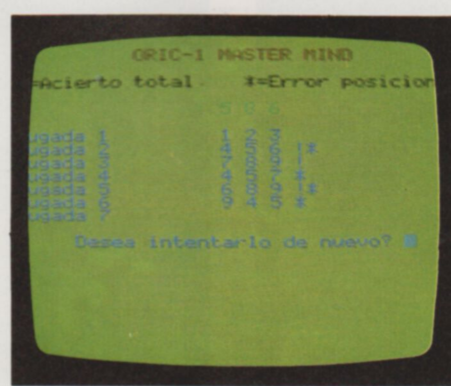
En el juego participan dos personas: una de ellas compone un código secreto con un determinado número de cifras, que pueden o no estar repetidas. El otro intenta averiguarlo. Irá, para ello, formulando diversas combinaciones de números a las que su oponente responde con el número de cifras acertadas (muertos) y con el de presentes en el código, pero en diferente posición (heridos). Si la clave a adivinar es, por ejemplo, la 523 y el jugador propone 326, la respuesta es un muerto (el dos) y un herido (el tres). Tras sucesivas preguntas, el jugador irá obteniendo información suficiente por dar con la combinación correcta.

En este programa, el ordenador es quien propone el código secreto, y lo deja oculto en la pantalla bajo unos caracteres granulados. La longitud de la clave responde a los deseos expresados por el jugador al principio del programa, con un mínimo de uno y un máximo de ocho. El ordenador compone la clave de manera aleatoria y sin repetir ninguna cifra dentro de la combinación. Una vez hecho esto la aplicación informa del número de jugadas al jugador que teclee un número, pero con cuidado, porque una vez que se visualice una cifra en la pantalla ya no podrá ser borrada. En la zona derecha la máquina muestra el resultado obtenido, indicando el número de «muertos» con un signo de admiración (!) y los heridos con un asterisco (*).

En la pantalla se conservan las 19 últimas jugadas, gracias a lo cual no es necesario el uso de papel para recordar las combinaciones introducidas anteriormente. Si en algún momento el jugador siente que no avanza en sus deducciones, y prefiere escoger una nueva clave de menor longitud, debe pulsar la tecla de interrogación (?), durante la toma de datos: el ordenador revelará, en este caso, el código propuesto y pasará a la rutina de fin de juego con la pregunta «¿Desea intentarlo de nuevo?».



La longitud de la cadena de dígitos que hay que adivinar es variable. El ordenador debe conocer, antes de que comience el juego, de cuentas cifras va a constar el número propuesto.



Una vez que el jugador introduce una cadena de cifras en la pantalla el ordenador le responde con el número de muertos (!) y de heridos (•) acertados. Esta información se visualiza constantemente para facilitar las deducciones del jugador.

```
10 REM Lopez Martinez
15 FORI=0TO37:B$=B$+" ":NEXT
20 CLS:INK4:PAPER3:PRINT
30 PRINTSPC(10)"ORIC-1 MASTER MIND"
40 FORI=0TO7:PRINT:NEXT
60 PRINT"Numero de digitos (1-8) ";
80 INPUTD%
90 IFD%<1ORD%>8THEN20
100 CLS
110 LETJ=0
120 Q$=""
130 FORI=1TOD%:Q$=Q$+CHR$(254)+" ":NEXT
140 T=(40-LEN(Q$))/2
150 Q$=LEFT$(B$,T)+Q$
160 GOSUB1000
165 FORI=1TOD%
170 R=INT(RND(1)*9)+1
172 FORK=1TOI:IFR=S(K)THENR=0:K=I
174 NEXT
176 IFR=0THEN170
178 S(I)=R:NEXT
180 J=0:FORI=0TO6:PRINT:NEXT
190 REPEAT
193 IFJ>19THENGOSUB1000
195 J=J+1:PRINT"Jugada "J;
197 PRINTTAB(T+6-LEN(STR$(J)));
200 FORI=1TOD%
210 GET X$:X=VAL(X$)
215 IFX$="?"THENPRINT:GOTO430
220 IFX=0THENGOTO210
230 PRINTX;:C(I)=X
240 NEXT
250 PING
270 C=0
280 FORI=1TOD%
290 IFS(I)=C(I)THENC=C+1
300 NEXT
310 A=0
320 FORI=1TOD%
330 FORK=1TOD%
340 IFC(I)=S(K)THENA=A+1
350 NEXT
360 NEXT
362 A=A-C
365 IF C=0THEN375
370 FORI=1TOC:PRINT"!";:NEXT
375 IF A=0THEN390
380 FORI=1TOA:PRINT"*";:NEXT
390 PRINT
410 UNTILC=D%
430 GOSUB1000
440 K=(40-D%*2)/2
445 T=1
450 FORI=KTOK+2*D%-1STEP2
460 PLOTI,5,STR$(S(T))
470 T=T+1:ZAP
480 NEXT
485 PRINT
490 PRINTSPC(5)"Desea intentarlo";
495 PRINT" de nuevo? ";
500 GETX$
510 IFX$="S"THENRUN
520 IFX$<>"N"THEN500
514 END
1000 PLOT1,0,B$
1005 PLOT0,1,CHR$(1)+"              ORIC-1"
1007 PLOT17,1," MASTER MIND            "
1010 PLOT1,2,B$
1020 PLOT0,3,CHR$(0)+"!=Acierto total."
1025 PLOT18,3,"  *=Error posicion."
1030 PLOT1,4,B$
1035 PLOT0,5,CHR$(2)
1040 PLOT1,5,Q$
1050 PLOT1,6,B$
1060 RETURN
```

ESTRUCTURA DE PROGRAMA

10-165	Inicializaciones de principio de juego y petición de longitud de clave.
170-180	Elección aleatoria de clave.
190-240	Toma de datos y comienzo de bucle principal.
250-410	Analización de resultado y fin de bucle principal.
430-480	Visualización del código secreto.
485-514	Fin de programa.
1000-1060	Subrutina de cabecera de pantalla.



INFORMATICA OFICIAL

DESDE los tiempos del nacimiento del estado moderno los ciudadanos han mostrado un marcado recelo hacia los métodos de trabajo de los funcionarios de las administraciones públicas. Fiel demostración de esta desconfianza es el gran número de refranes y dichos que critican las enormes colas ante las ventanillas y negociados, la lentitud con que viajan los expedientes de un despacho a otro que tan sólo distan pocos metros, etc.

A partir del boom del proceso automático de datos, que comienza en los primeros años de la década pasada, los responsables de los ministerios empiezan a pensar que la informática puede ser su salvadora. La leyenda de una eficacia burocrática, siempre perseguida y jamás lograda enteramente, renace de sus cenizas, cual pajarraco mitológico.

Las posibilidades de los ordenadores aplicados al acopio masivo de datos y a su tratamiento adecuado, se convierten en una ayuda inestimable para la toma de decisiones: no sólo pueden facilitar el trabajo de los funcionarios, sino hacerlo más justo y comprensible para los ciudadanos.

Los costes del proceso

Pero no todo son mieles. El coste, tanto económico como social de la mecanización y los peligros que encierra una mala planificación, infunde un cierto recelo, no exento de rechazo, ante el cambio de costumbres, entre los responsables de la gestión del tema público.

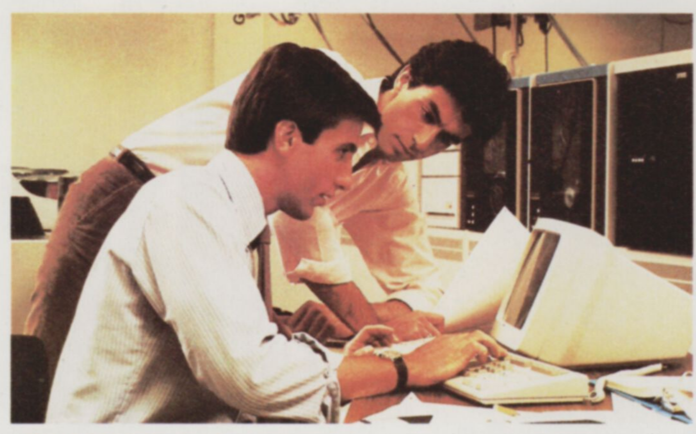
Mecanizar una Administración supone, en primera instancia, un desembolso considerable de material hardware y software y de formación para los funcionarios. Estos han de adaptarse no solamente a ese cacharro colocado encima de su mesa, sino a una nueva forma de trabajo, con una organización distinta.

Las autoridades administrativas suelen dirigir sus compras en el sentido de que tanto el hardware como el software sean compatibles. El problema de la formación del funcionariado se resuelve progresivamente al tiempo que la programación se desarrolla con más atención hacia el usuario. Es decir, cada vez se intenta, con más éxito, que los ordenadores puedan ser manejados por personas sin conocimientos específicos, sacrificando con vistas a ello y, en muchas ocasiones, el lucimiento técnico del programador.

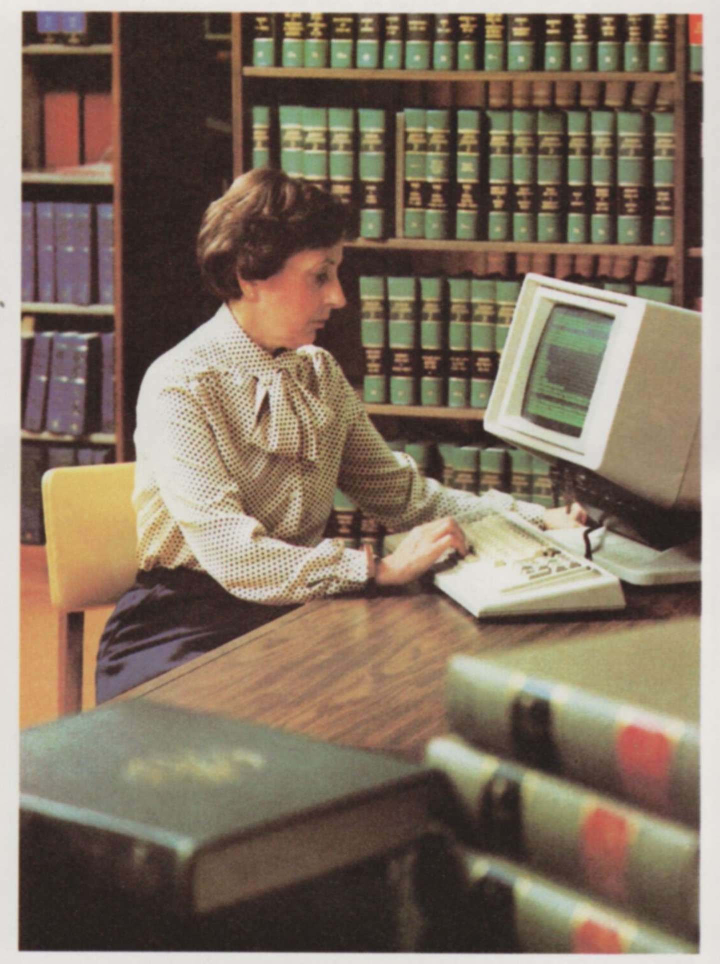
El coste social que puede tener una mala aplicación de la informática en la mecanización de las Administraciones



Entre los objetivos perseguidos con la mecanización de las administraciones públicas es la recopilación de información sobre el funcionamiento interno de estos órganos.



Los ordenadores son una gran ayuda para la toma de decisiones. Además de facilitar el trabajo de los funcionarios puede hacerlo más justo y accesible para el ciudadano.



La seguridad de los datos almacenados en las memorias de los sistemas informáticos debe ser objetivo primordial para los responsables administrativos.

INFORMATICA OFICIAL

públicas, es quizá el problema más grave al que tienen que enfrentarse los responsables de los gobiernos. Los peligros que una aplicación inadecuada de la informática puede acarrear, podrían resumirse en los siguientes puntos:

— control ilícito del ciudadano;
— menor comprensión de los administrados de las decisiones tomadas por los funcionarios;
— menor participación de los ciudadanos en las decisiones públicas;
— desvinculación entre aparato burocrático y órganos superiores de decisión: parlamentarios, ministros, etc.

La seguridad de los datos almacenados en las memorias de los sistemas informáticos es, asimismo, otro problema acuciante para los responsables del aparato institucional. El concepto de «seguridad» se refiere, no sólo a la protección de la información contra desaprensivos, sino también a la conservación de ésta en situaciones extraordinarias.

Los sistemas de seguridad utilizados en los ordenadores de las Administraciones públicas de todo el mundo son tan variados como las formas de burlarlos. No obstante, el uso de soportes irreversibles (microfichas, discos ópticos, etc.) suele resolver el problema de la conservación. La contratación de servicios en empresas privadas, junto con la división de la información que se entrega a cada una de ellas, puede también proporcionar una seguridad adicional contra el uso indebido de la informática.

Objetivos perseguidos

Los objetivos que los responsables de las Administraciones públicas se plantean a la hora de decidir la mecanización de sus negociados, pueden resumirse en los siguientes puntos:

— conseguir una más rápida y justa aplicación de las normativas legales por parte de la Administración y los Tribunales.
— recopilar más información sobre los procesos y métodos de funcionamiento interno, con objeto de mejorar la planificación.

Diversos autores han estudiado, desde el terreno social, los objetivos irrenunciables que debe tener un proyecto de mecanización para la Administración pública. Destacan los siguientes:

— orientar al ciudadano dentro de la enorme complejidad legislativa;
— estimular nuevos canales de comunicación entre ciudadanos y administrativos;
— proporcionar cauces alternativos de participación y decisión.



La informatización de los órganos oficiales obliga a los funcionarios a un notable esfuerzo de adaptación: El ordenador supone una organización y una forma de trabajar distinta.